

**Rodzaj opracowania:** Projekt budowlany

**Branża:** Sanitarna

**Nazwa inwestycji:** Budowa sieci kanalizacji sanitarnej, deszczowej i wodociągowej przy ul. Polnej w Suszu

**Obiekt:** Sieć kanalizacji sanitarnej, sieć kanalizacji deszczowej, sieć wodociągowa

**Adres obiektu budowlanego:** Susz, powiat iławski, woj. warm.- maz.  
- obręb nr 5, dz. nr 11,  
- obręb nr 1, dz. nr 155/2, 155/23, 222, 259/1, 262/2, 263/4, 265/4, 266

**Nazwa i adres Inwestora:** Gmina Susz, ul. Józefa Wybickiego 6, 14-240 Susz

<b>Projektował:</b>	
<b>Sprawdził:</b>	

Susz, maj 2015r.

## **Zawartość opracowania**

### **Część opisowa i formalna:**

- Opis techniczny do projektu zagospodarowania terenu i projektu architektoniczno - budowlanego.....3-15
- Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.....16-18
- Oświadczenie projektanta i sprawdzającego.....19
- Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego projektanta i sprawdzającego.....20-23
- Zaświadczenie projektanta i sprawdzającego z W.-M.O.I.I.B.....24-25
- Decyzja Nr 3/2015 z dnia 23.04.2015r. o ustaleniu inwestycji celu publicznego wydana przez Burmistrza Susza.....26-29
- Wypis i wyrys z planu zagospodarowania przestrzennego miasta Susz z dnia 23.04.2015r.....30-45
- Decyzja Nr GOŚ.II.6220.4.2015 z dnia 20.04.2015r. o środowiskowych uwarunkowaniach bez przeprowadzenia oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko.....46-49
- Decyzja Nr 20/2015 z dnia 16.04.2015r. w sprawie uzgodnienia lokalizacji sieci wodociągowej w pasie drogi powiatowej.....50-53
- Uzgodnienie z dnia 05.05.2015r, z Polską Spółką Gazownictwa, oddział w Gdańsku, Rejon Elbląg.....54-56
- Uzgodnienie z dnia 12.05.2015r., z Energa operator SA Oddział Olsztyn, Rejon Kwidzyn.....57-59
- Uzgodnienie z dnia 11.05.2015r., z Orange Polska SA z Olsztyna.....60-63
- Uzgodnienie z dnia 02.04.2015r. z Nadleśnictwem Susz.....64
- Protokół nr z narady koordynacyjnej z dnia 26.05.2015r. wydany przez Starostwo Powiatowe w Iławie.....65

### **Część rysunkowa:**

- rys. nr 1 – Projekt zagospodarowania terenu, skala 1:500 (2 arkusze).....66-67
- rys. nr 2 – Profile sieci kanalizacji sanitarnej 1:100/1:500 (2 rys.).....68-69
- rys. nr 3 – Profile sieci kanalizacji deszczowej 1:100/1:500 (2 rys.).....70-71
- rys. nr 4 – Profile sieci wodociągowej 1:100/1:250; 1:100/1:500 (2 rys.).....72-73

**Opis techniczny do projektu zagospodarowania terenu**  
**oraz do projektu architektoniczno - budowlanego**

**1. Podstawa opracowania**

- zlecenie Inwestora,
- mapy sytuacyjno-wysokościowe terenu do celów projektowych w skali 1:500,
- Informacja z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Gminy Susz,
- Decyzja Nr 3/2015 z dnia 23.04.2015r. o ustaleniu inwestycji celu publicznego wydana przez Burmistrza Susza,
- Decyzja Nr GOŚ.II.6220.4.2015 z dnia 20.04.2015r. o środowiskowych uwarunkowaniach bez przeprowadzenia oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko wydana przez Burmistrza Susza,
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016, z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- uzgodnienia z eksploatatorem sieci - Zakładem Usług Komunalnych w Suszu,
- wizja lokalna,
- normy,
- uzgodnienia branżowe.

**2. Przedmiot Inwestycji i lokalizacja**

Przedmiotem inwestycji liniowej jest budowa sieci kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej oraz sieci wodociągowej dla obsługi terenów przeznaczonych pod inwestycję, tj.: budownictwo mieszkaniowe jednorodzinne oraz usługowe, przyległych do ul. Polnej w Suszu.

Inwestycja będzie zlokalizowana w centralnej części Miasta Susz w obrębie ulic: Polnej, Banachiewicza, Słowiańskiej oraz osiedla Brzostowego.

**3. Projekt zagospodarowania terenu**

**3.1. Istniejący stan zagospodarowania terenu**

Obszar terenu, gdzie zlokalizowane będzie przedsięwzięcia to teren w większości niezabudowany (przeznaczony pod przyszłą zabudowę), istniejąca zabudowa to infrastruktura w postaci dróg lokalnych oraz podziemnego uzbrojenia terenu. W części rozpatrywanego obszaru

znajdują się ogrodzone ogródki działkowe, altany oraz plac zabaw. Obecnie na tym obszarze występują tereny sklasyfikowane jako:

- drogi,
- tereny rolne z nieużytkami,
- działki budowlane.

Na tym obszarze występuje następujące uzbrojenie terenu:

- sieć kanalizacji sanitarnej,
- sieć kanalizacji deszczowej,
- sieć wodociągowa,
- kable telekomunikacyjne,
- kable elektryczne,
- linia energetyczna napowietrzna,
- sieć gazowa,
- drogi lokalne z kostki betonowej,
- droga asfaltowa (powiatowa),
- chodniki z kostki betonowej i płyt chodnikowych.

Teren inwestycji jest objęty obowiązującym miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego oprócz działki nr 222 (ul. Banachiewicza), dla której wydana została Decyzja o lokalizacji inwestycji celu publicznego.

### **3.2. Projektowane zagospodarowanie terenu**

Inwestycja ma charakter liniowy. Planuje się wykonanie uzbrojenia podziemnego w postaci sieci kanalizacji sanitarnej, deszczowej i wodociągowej. Sieci kanalizacyjne składać się będą z rurociągów i studzienek rewizyjnych betonowych z włazami żeliwnymi. Sieć wodociągowa zaopatrzona będzie w armaturę odcinającą – zasuwę ze skrzynkami ulicznymi oraz w nadziemne hydranty p.poż.

### **3.3. Powierzchnia/wielkość zabudowy projektowanych obiektów lub wielkość obiektów**

#### **3.3.1. Sieć kanalizacji sanitarnej**

- Ø160 – 129,7 m,
- Ø200 – 566,9 m,
- studnie kanalizacyjne DN 1200 – 25 szt.

#### **3.3.2. Sieć kanalizacji deszczowej**

- Ø200 – 148,0 m,
- Ø250 – 604,5 m,
- studnie kanalizacyjne DN 1200 – 23 szt.

#### **3.3.3. Sieć wodociągowa**

- Ø90 – 43,9 m,
- Ø110 – 899,8 m,
- hydranty p.poż. – 9 szt.

### **3.4. Tereny i obiekty podlegające ochronie**

Planowana inwestycja nie znajduje się na obszarach objętych ochroną. W najbliższym sąsiedztwie znajduje się obszary objęte ochroną:

- Aleje Pojezierza Iławskiego [PLH 280051] w odległości około 115 m w kier. zachodnim oraz 17 m w kierunku południowo - wschodnim.
- Obszar Chronionego Krajobrazu Rzeki Liwy – 590 m w kier. Północno – zachodnim.

W rejonie planowanej inwestycji nie występują strefy ochronne ujęć wód i obszary ochronne zbiorników wód śródlądowych. Najbliższe czynne ujęcie wody znajduje się w odległości około 420 m na wschód. Nie występują tu również obiekty podlegające ochronie konserwatorskiej.

### **3.5. Charakter i cechy zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych**

Prawdopodobieństwo negatywnego oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko i zdrowie ludzi w trakcie realizacji inwestycji będzie znikome, będzie miało zasięg lokalny, związany tylko z okresem budowy i ograniczy się do terenu na którym będzie realizowane będzie przedsięwzięcie. Z uwagi na rodzaj i charakter przedsięwzięcia, nie przewiduje się kumulacji negatywnych oddziaływań związanych z realizacją i eksploatacją inwestycji.

Zgodnie z decyzją znak GOŚ.II.6220.4.2015 o środowiskowych uwarunkowaniach bez przeprowadzenia oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko wydaną przez Burmistrza Susza parametry przedsięwzięcia nie spełniają kryteriów dla których wymagane jest uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

### **3.6. Dane geotechniczne**

Obecnie Inwestor nie posiada badań geotechnicznych podłoża gruntowego dla rozpatrywanego terenu. Na podstawie odkrywki dokonanej na terenie przyszłej inwestycji stwierdzono występowanie gruntów nośnych. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych ze względu na proste warunki gruntowo – wodne panujące na badanym obszarze oraz charakter projektowanego obiektu inwestycję proponuje się zaliczyć do I kategorii geotechnicznej.

### **3.7. Wpływ obiektu budowlanego na środowisko oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie**

Sieć kanalizacji sanitarnej wykonana zostanie jako szczelna z materiałów najwyższej jakości. Wszystkie zastosowane urządzenia i materiały będą posiadały atesty dopuszczające do powszechnego stosowania w budownictwie oraz będą spełniały obowiązujące normy. Ponadto materiały te nie będą miały żadnego niekorzystnego oddziaływania na środowisko. Rurociągi wykonane będą z PE i PVC. PVC łączone na uszczelkę a PE łączone poprzez zgrzewanie, co zapewni im całkowitą szczelność. Zastosowanie tworzyw sztucznych gwarantuje dobre parametry hydrauliczne oraz odporność instalacji na korozję. Prawidłowy montaż urządzeń, armatury i przewodów zapewni szczelność całego układu. W związku z tym zostanie wyeliminowana możliwość wycieku ścieków do środowiska. Teren po wykonaniu inwestycji będzie doprowadzony do stanu wcześniejszego.

Stwierdza się, że przebieg zaprojektowanej sieci kanalizacyjnej nie narusza istniejącego systemu drzewostanu oznaczonego na mapach.

Budowa sieci sanitarnych pozwoli na zabudowanie terenów przyległych oraz przyniesie wymierny efekt w postaci poprawy stanu infrastruktury technicznej.

Budowa sieci kanalizacyjnej nie spowoduje istotnego naruszenia norm ochrony środowiska, poza stosunkowo niewielkimi i okresowymi uciążliwościami związanymi z ich budową. To jednak nie wpłynie na pogorszenie środowiska przyrodniczego.

#### **4. Założenia projektowe**

Projektowane sieci poprowadzone zostały w większości w pasach przeznaczonych pod budowę dróg i ciągów pieszych.

##### **4.1. Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej**

Przewiduje się budowę kolektora sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z rur i kształtek z PVC-U oraz PE o średnicach  $\varnothing 160$  i  $\varnothing 200$  mm z betonowymi studniami rewizyjnymi o średnicy wewnętrznej DN 1200, odprowadzającego ścieki z terenu przeznaczonego w miejscowym planie zagospodarowania pod budownictwo mieszkaniowe jednorodzinne i usługowe z włączeniem do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej w ulicy Polnej.

##### **4.2. Sieć kanalizacji deszczowej**

Przewiduje się budowę kolektora sieci kanalizacji deszczowej z rur i kształtek z PVC-U oraz PE o średnicach  $\varnothing 200$  i  $\varnothing 250$  mm z betonowymi studniami rewizyjnymi (część z osadnikami) o średnicy wewnętrznej DN 1200, odprowadzającego wody deszczowe i roztopowe z terenu przeznaczonego w miejscowym planie zagospodarowania pod budownictwo mieszkaniowe jednorodzinne i usługowe oraz pod budowę dróg, z włączeniem do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej w ulicy Banachiewicza. Na tym etapie projektuje się sieć deszczową bez wpustów deszczowych, umiejscowienie wpustów drogowych będzie uwzględnione na etapie projektu branży drogowej. Dodatkowo projekt sieci deszczowej przewiduje włączenie do niej istniejących

rurociągów deszczowych PVC Ø160 zlokalizowanych na obszarze przewidzianym do zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej.

### 4.3. Sieć wodociągowa

Projektuje się sieć wodociągową, pierścieniową z rur i kształtek z PE o średnicach Ø90 i Ø110 mm z doprowadzeniem wody dla terenu przeznaczonego w miejscowym planie zagospodarowania pod budownictwo mieszkaniowe jednorodzinne i usługowe. Sieć zasilana z trzech punktów – włączenia planowane w ul. Słowiańskiej (droga powiatowa), ul. Banachiewicza oraz ul. Polnej oraz planowane odejścia w kierunku oś. Brzostowego i w kierunku ul. Łąkowej. Na wodociągu dla zapewnienia ochrony p.poż. zostanie zamontowanych 9 hydrantów p.poż.

## 5. Ilość transportowanych mediów

Rozpatrywany teren obecnie jest niezabudowany. Wszystkie sieci sanitarne będą obsługiwać tereny przeznaczone pod przyszłą zabudowę mieszkaniowo – usługową. Obecnie Inwestor nie posiada danych odnośnie zapotrzebowania na wodę oraz bilansu odprowadzanych ścieków.

### 5.1. Ilość wody i ścieków sanitarnych

Obliczenie zapotrzebowania na wodę dla celów bytowo – gospodarczych sporządzono w oparciu o szacunkowe dane jakie można było założyć dla rozpatrywanego terenu, biorąc pod uwagę ilości działek budowlanych przeznaczonych pod zabudowę. Przyjmuje się ilość odprowadzanych ścieków równą ilości zużytej wody.

Lp	Wyszczególnienie	Ilość jednostek	Jednostka odniesienia	Norma dla jednostki [dm <sup>3</sup> /d(s)*j.o.]	Nd	Nh	Ilość wody					
							Qd śr		Qd max		Qh max	
							[m <sup>3</sup> /d]	[m <sup>3</sup> /h]	[m <sup>3</sup> /d]	[m <sup>3</sup> /h]	[m <sup>3</sup> /h]	[dm <sup>3</sup> /s]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Ludność	140	mieszkaniec	100,0	1,5	2,0	14,00	0,58	21,00	0,88	1,75	0,49
<b>RAZEM</b>							<b>14,00</b>	<b>0,58</b>	<b>21,00</b>	<b>0,88</b>	<b>1,75</b>	<b>0,49</b>
Łączna ilość wody							14,00	0,58	21,00	0,88	1,75	0,49
Łączna ilość wody - perspektywicznie							15,40	0,64	23,10	0,96	1,93	0,53

## 5.2. Ilość wód opadowych

Lp	Rodzaj nawierzchni	Powierzchnia [ha]	Współczynnik spływu [l/s]	Nateżenie deszczu [l/s]	Przepływ obliczeniowy [l/s]
1	2	3	4	5	6
1	drogi i chodniki z kostki bet.	0,8	0,6	130,0	62,4
2	częściowo przepuszczalna - inna	2,7	0,1	130,0	35,1
Razem					97,5

## 6. Obliczenia hydrauliczne dla celów p.poż.

Dla rozpatrywanego terenu dla zabezpieczenia p.poż. przyjmuje się wypływ z hydrantu 10,0 l/s. Obliczenia hydrauliczne wykonano dla najbardziej niekorzystnego odcinka sieci wodociągowej.

Dane wyjściowe dla odcinka T1 – T16:

- ciśnienie dyspozycyjne w punkcie włączenia T1 – 39,0 m H<sub>2</sub>O,
- Hg w punkcie T1 – 102,74 m n.p.m.,
- Hg w punkcie T16 – 109,90 m n.p.m.,
- różnica wysokości (strata ciśnienia) – 7,16 m H<sub>2</sub>O,

Obliczenia hydrauliczne dla odcinka:

Zadane parametry						Wyniki obliczeń		
L.p.	odcinek	typ rury	średnica d [mm]	długość [m]	przepływ Q [l/s]	strata jednostkowa [‰]	strata na odcinku [m H <sub>2</sub> O]	prędkość przepływu [m/s]
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	T1-T16	PEHD/SDR 17	110	611,1	10,0	17,85	10,91	1,36

Ciśnienie dyspozycyjne w pkt. T16:

$$H_d = 39,0 - 10,91 - 7,16 = 20,93 \text{ m H}_2\text{O},$$

Warunek  $H_d \geq 20,0 \text{ m H}_2\text{O}$  jest spełniony.

## 7. Materiały i uzbrojenie sieci

Materiały powinny posiadać cechy opisane w Specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych.

### 7.1. Sieć kanalizacji sanitarnej i sieć deszczowa



#### **7.1.1. Rurociągi**

Rurociągi grawitacyjne należy wykonać z rur i kształtek gładkościennych z PVC-U, do kanalizacji zewnętrznej, o sztywności obwodowej SN8, o połączeniach uszczelkowo - kielichowych. Dla sieci kanalizacji sanitarnej przewiduje się wykonanie kolektorów o średnicy  $\varnothing 160$  mm i  $\varnothing 200$  mm, dla sieci deszczowej  $\varnothing 200$  mm i  $\varnothing 250$  mm.

Tam gdzie planuje się wykonanie przewiertów sterowanych stosować rury przeznaczone do wykonania przewiertów bez zastosowania rur osłonowych oraz bez podsypki i obsypki. Do tego celu zastosować należy np. rury dwuwarstwowe typu PE 100-RC, SDR 17, „TYTAN” f-my „Kaczmarek” z zewnętrzną warstwą ochronną z PP lub rury równoważne.

#### **7.1.2. Studnie rewizyjne**

Studnie rewizyjne, włączowe wykonać z kręgów betonowych o średnicy DN 1200 mm z betonu klasy C35/45, zwieńczone zwężką betonową i pierścieniem wyrównawczym z włazem żeliwnym typu C400 z zamknięciem. Studzienki muszą spełniać wymagania normy PN-EN 1917 - Studzienki kanalizacyjne betonowe, żelbetowe i zbrojone włóknom stalowym. Elementy studni łączone uszczelkami zintegrowanymi wykonanymi z elastomeru SBR, NBR lub EPDM. Nie stosować pierścieni odciążających.

Zgodnie z warunkami technicznymi przedstawionymi przez eksploatatora sieci do głębokości studni 3,5 m należy zastosować studzienki deszczowe z denną częścią osadową o głębokości 0,5 m.

### **7.2. Sieć wodociągowa**

#### **7.2.1. Rurociągi**

Do wykonania sieci wodociągowej układanych w wykopie otwartym na podsypce piaskowej, używać rur polietylenowych PE 100, SDR 17, PN 10. Rury produkowane zgodnie z normą PN-EN 12201 - Systemy przewodów z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Polietylen (PE). Przewiduje się wykonanie kolektorów o średnicy  $\varnothing 90$  mm i  $\varnothing 110$  mm.

Ponadto rury powinny posiadać atesty higieniczne PZH. Przewody należy łączyć za pomocą zgrzewania czołowego lub należy stosować kształtki elektrooporowe.

Tam gdzie planuje się wykonanie przewiertów sterowanych bez rur osłonowych stosować rury odporne na zarysowania np. rury dwuwarstwowe typu PE 100-RC, SDR 17, „TYTAN” f-my „Kaczmarek” z zewnętrzną warstwą ochronną z PP lub rury równoważne.

#### **7.2.2. Zasuwy**

Jako armaturę odcinającą (przepływ wody) zabudowaną w gruncie, należy zastosować zasuwę wg PN-83/M-74024, żeliwne (EN-GJL-250 wg PN-EN 1561:2000 lub EN-GJS-400-15 wg PN-EN 1563:2000), kołnierzone (wg PN-EN 1092-2:1999), PN16, miękko uszczelnione z obudową (do zabudowy podziemnej) np. zasuwę typ 2111 w klasie szczelności A, ze skrzynką

uliczną wg DIN 4056 z żeliwa EN-GJL-250 wg PN-EN 1561:2000 i stali nierdzewnej PN-EN ISO 1234:2001.

### **7.2.3. Hydranty**

Należy zamontować hydranty ppoż. nadziemne, wykonane wg PN-EN 14384:2005 typ A, przeznaczone do wody pitaj wg PN-EN 1074-6:2004, z połączeniami kołnierзовymi wg PN-EN 1092-2:1999, z nasadą B 75 wg DIN 14318, z kluczem sterującym wg PN-89/M-74088, na ciśnienie robocze PN16, temperatura czynnika do 50°C. Hydranty należy odciąć zasuwami opisanymi w punkcie 5.2.2.

### **7.2.4. Rury ochronne**

W celu zabezpieczenia kolektorów sieci przed znacznym obciążeniem ruchem drogowym w wyznaczonych miejscach stosować rury ochronne z PE-HD, klasy SDR 17, z wykorzystaniem płóc i manszet.

## **8. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaze Inżynierowi Budowy.

W miejscach gdzie występuje nawierzchnia utwardzalna należy przewidzieć jej rozbiórkę i ponowne jej ułożenie. Drogi brukowe oraz nawierzchnie z kostki bet. i betonu znajdujące się na trasie sieci przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, należy zdjąć ręcznie lub mechanicznie i po zakończeniu budowy, po zagęszczeniu gruntu zasypanego w wykopie ponownie ułożyć. Nawierzchnię asfaltową przy włączeniu wodociągu w ul. Słowiańskiej (droga powiatowa) należy odtworzyć zgodnie z wytycznymi podanymi w Decyzji z Zarządu Dróg Powiatowych w Łławie.

## **9. Roboty ziemne**

Roboty ziemne wykonywać zgodnie z PN-B-10736:1999 - Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne Wykonania oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy robotach budowlanych.

Dla potrzeb obiektów dobiera się mechaniczny wykop ciągły o ścianach skarpowych. Przy głębokich wykopach i wysokim poziomie wód gruntowych może zachodzić konieczność rezygnacji z wykopów szerokoprzestrzennych z uwagi na rozmywanie skarp w dolnych częściach wykopu. W tym wypadku stosować należy wykopy o ścianach pionowych w obudowach typu „box”. Obudowane wykopy stosować również w miejscach „ciasnych” i w strefach komunikacji.

Wybór rodzaju wykopu i zabezpieczenia ścian jest zależny od warunków lokacyjnych, głębokości wykopu i warunków hydrogeologicznych. Wykopy wykonywane przy skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykonywać ręcznie ze szczególną ostrożnością.

Zasyp rurociągu w wykopie powinien składać się z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej rury - obsypki,
- warstwy wypełniającej do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej.

Zasyp kanału przeprowadzać w trzech etapach:

- etap I - wykonanie warstwy ochronnej rury z wyłączeniem odcinków na złączach,
- etap II - po próbie szczelności złącz rur wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,
- etap III - zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką rozpór ścian wykopu.

Zalecenia dotyczące stopnia zagęszczenia obsypki zależą od przeznaczenia terenu nad rurociągiem. Dla przewodów umieszczonych pod drogami powinien być nie mniejszy niż 95% zmodyfikowanej wartości modułu Proctora, około 90 % w przypadku wykopów powyżej 4 metrów i 85 % w pozostałych przypadkach.

Roboty montażowe prowadzić w odwodnionych suchych wykopach. Odwodnienie wykopu prowadzić za pomocą zespołu igłofiltrów. Odpompowaną wodę z wykopów odprowadzić za pomocą rurociągów tymczasowych z PVC do ist. sieci kanalizacji deszczowej lub do pobliskiego stawu.

W miejscach wskazanych na profilach przy znacznych obniżeniach terenu istniejącego na wykonanych rurociągach planuje się wykonanie nasypów. Nasypy wykonać z nadmiaru gruntu pozostałego w wykopów oraz tam gdzie to konieczne z kruszywa dowiezionego. Przy stwierdzeniu, że istniejący grunt nie nadaje się do wykonania nasypów miejsca zaniżeń zasypać piaskiem grubym lub średnim. Nie dopuszcza się do formowania nasypu z gruntów organicznych i niezagęszczalnych, których gęstość jest mniejsza niż 1,5 Mg/m<sup>3</sup>.

## **10. Roboty montażowe**

### **10.1. Montaż rurociągów sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej**

Rurociągi sieci kanalizacyjnej układać na podsypce piaskowej grubości 15 cm, na głębokościach i ze spadkami pokazanymi na profilach. Włączenia do istniejących studni realizować za pomocą szczelnych przejść.

Montaż rurociągu należy przeprowadzić w następujący sposób:

- rury i kształtki należy, przed opuszczeniem do wykopu lub przed montażem, sprawdzić pod kątem występowania ewentualnych uszkodzeń,
- rur nie należy zrzucać do wykopu,
- nie można montować uszkodzonych rur, kształtek oraz elementów uszczelniających,
- aby zapewnić prawidłowe położenie rury w wykopie należy ją co 30 do 40 cm przysypać,

- po wstępnym rozmieszczeniu rur w wykopie należy przeprowadzić montaż zgodnie z projektowanym spadkiem pomiędzy węzłami od punktu o rzędnej niższej do punktu o rzędnej wyższej,
- należy usunąć dekle zabezpieczające, zarówno z kielicha rury już ułożonej, jak i z bosego końca kolejnej rury,
- ustawić współosiowo łączone elementy,
- posmarować bosy koniec i uszczelkę środkiem ułatwiającym poślizg,
- wcisnąć bosy koniec do kielicha mufy.
- Ponadto:
- po nasmarowaniu końców bosych rur nie można dopuścić do ich kontaktu z gruntem,
- nie można doprowadzić do zabrudzenia kielicha mufy,
- bosy koniec rury wciskać do osiągnięcia przez czoło kielicha granicy wcisku oznaczonej na zewnętrznej powierzchni rury,
- jeżeli brak jest oznaczenia, bosy koniec wciska się do końca kielicha mufy (do oporu), a następnie cofa o około 1 cm,
- montując przewody należy upewnić się, że poszczególne odcinki rur ułożone są w linii prostej i nie są odchylone w pionie ani w poziomie od projektowanego kierunku,
- wciskanie bosego końca rury do kielicha może być wykonywane z zastosowaniem prostej dźwigni przy użyciu drążka stalowego i drewnianego klocka lub z dociskiem podłużnym za pomocą obejmy pierścieniowej i wyciągarki z mechanizmem zapadkowym (dla rur o większych średnicach),
- decyzja należy do wykonawcy, jaka metoda będzie stosowana do montażu rurociągu,
- niedozwolone jest używanie łyżki koparki do wciskania rury w kielich.

## 10.2. Montaż studni rewizyjnych

Studnie umiejscowione zostały w ciągach komunikacyjnych (przyszłe drogi lokalne i chodniki), dlatego zwraca się uwagę na odpowiednie wykonanie podłoża. Studnie posadowić należy na zagęszczonej warstwie pospółki o grubości 20 cm. Zagęszczanie wykonać należy bardzo starannie do wskaźnika  $I_s=0,95$ , z zastosowaniem ciężkich zagęszczarek. Studnie powinny być obsypane dobrze zagęszczalnym gruntem sypkim. Obsypkę należy zagęszczać warstwami o grubości umożliwiającej dokładne zagęszczenie. Wskaźnik zagęszczenia obsypki dla studzienek ułożonych poza jezdniami i chodnikami nie może być mniejszy od 0.95, a dla studzienek ułożonych pod trasami komunikacyjnymi nie może być mniejszy od 1.0. Szczelne włączenia do studni realizować poprzez zastosowanie odpowiednich króćców i kształtek. Rzędne włączów studni zostały określone w odniesieniu do istniejącego ukształtowania terenu jak i również orientacyjnie do przewidywanego ukształtowania przyszłych ciągów pieszo – jezdnych. Z uwagi na powyższe zaznacza się, że w przypadku wykonania ciągów komunikacyjnych po wcześniejszym wykonaniu sieci kanalizacyjnej może wystąpić konieczność dostosowania wysokości wykonanych włączów do projektowanych niwelet nawierzchni.

### 10.3. Montaż rurociągu sieci wodociągowej

Rurociąg sieci wodociągowej układać na podsypce piaskowej grubości 15 cm, na głębokościach i ze spadkami pokazanymi na profilach. Włączenia do istniejącej sieci wodociągowej realizować za pomocą żeliwnych trójników wbudowanych: kielichowo-kołnierzewego (ul. Polna), kołnierzewego (ul. Słowiańska) oraz za pomocą żeliwnych łączników kielichowo – kołnierzewych (ul. Banachiewicza i odejścia w stronę oś. Brzostowego i ul. Łąkowej). Na włączeniach i rozgałęzieniach projektowanej sieci stosować zasuwę ze skrzynkami ulicznymi. Przy włączeniu sieci w ul. Słowiańskiej na istniejących odgałęzieniach zamontować dodatkowe zasuwę. Skrzynki zasuw i hydrantów umiejscowione w terenach zielonych obudować prefabrykowanymi płytami betonowymi. Ubrojenie sieci oznakować tabliczkami informacyjnymi zgodnie z PN-86/B-09700. Nad siecią wodociągową ułożyć folię ostrzegawczą w kolorze niebieskim z wtopionym drutem identyfikacyjnym. Przy montażu rur z PE należy stosować ogólne zasady:

- rury PE produkowane w odcinkach mogą być łączone w dłuższe odcinki w wykopie lub poza nim, w pobliżu jego krawędzi,
- możliwość uginania się rur PE pozwala na opuszczenie do wykopów rurociągów już zmontowanych,
- zalecany minimalny promień gięcia dla rur PE o SDR17 nie może być mniejszy niż  $20 \times DN$ ,
- jeżeli rurociąg będzie układany w warunkach niskich temperatur zewnętrznych, to promień gięcia powinien wynosić min  $50 \times DN$ ,
- w przypadkach dostarczania rur w zwojach należy je układać w wykopach pod takim kierunkiem ugięcia, pod jakim zostały pierwotnie zwinięte w produkcji,
- zmiany kierunku rury przez jej ugięcie można wykonać tylko ręcznie,
- niedopuszczalne jest wyginanie rur z zastosowaniem sprzętu mechanicznego, jak również przez ich podgrzewanie,
- rury w wykopie powinny być ułożone w osi projektowanego przewodu z zachowaniem spadków,
- osiowość ułożenia rur najlepiej zapewnić układając je oznaczeniami do góry i w jednej linii,
- rury na całej długości powinny ściśle przylegać do podłoża na co najmniej  $1/4$  obwodu,
- głębokość ułożenia przewodów od 1,4 do 1,8 m pod powierzchnią terenu (w zależności od głębokości napotkanego uzbrojenia podziemnego kolidującego z projektowaną siecią).

Rury PE łączone metodą zgrzewania doczołowego wykonuje się wg następujących zasad:

- proces zgrzewania musi odbywać się przy dodatnich temperaturach otoczenia,
- nie wolno wykonywać zgrzewania przy występowaniu dużej wilgotności powietrza, np. mgły,
- przed rozpoczęciem zgrzewania zawsze należy zapoznać się z instrukcją zgrzewarki,
- jeżeli kolejne czynności podane w instrukcji zgrzewarki odbiegają od ogólnych wytycznych podanych niżej, należy zastosować się do instrukcji urządzenia.

### 10.4. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem

Wykopy w miejscach skrzyżowań prowadzić ręcznie przy zachowaniu szczególnej ostrożności. Odkryte kable bądź rurociągi należy podwiesić i zabezpieczyć przed uszkodzeniem. W miejscach kolizji projektowanej sieci z kablami elektrycznymi i telekomunikacyjnymi na kablach stosować rury ochronne dwudzielne typu Arot długości 4,0 m.

Przy skrzyżowaniu z siecią gazową należy uwzględnić przepisy Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz.U. 2013 nr 0 poz. 640). Dodatkowo zaleca się stosować normę PN-91/M-34501 - Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Ściśle przestrzegać należy warunków z uzgodnienia z Polską Spółką Gazownictwa sp. z o.o., oddział w Gdańsku stanowiących załącznik do projektu. Roboty ziemne w strefie kontrolowanej wykonywać ręcznie. Rurociąg układać zachowując odległości pionowe od gazociągu pokazane na profilach.

## **10.5. Wykonanie przewiertów sterowanych**

W projekcie przewidziano wykonanie przewiertów sterowanych:

- dla sieci wodociągowej przy przejściu przez drogę powiatową (ul. Słowiańska) i drogę gminną (ul. Polna) – w rurach ochronnych z PE,
- dla sieci wodociągowej przy przejściu na terenie straży pożarnej – bez rur ochronnych,
- dla sieci wodociągowej i kanalizacji deszczowej przy przejściu pod placem zabaw – bez rur ochronnych,
- dla sieci kanalizacji deszczowej przy wykonaniu znacznie przegłębionych odcinków – bez rur ochronnych,
- dla sieci kanalizacji sanitarnej przy włączeniu do istniejącej studni w ulicy Polnej oraz przy zbliżeniu z drzewami przy wschodniej granicy działki nr 155/2 – bez rur ochronnych.

Przewierty prowadzić na głębokościach pokazanych na profilach sieci. W miejscach przewiertów sterowanych bez rur ochronnych stosować rury przewodowe przeznaczone do tego celu np. rury dwuwarstwowe typu PE 100-RC, SDR 17, „TYTAN” f-my „Kaczmarek” z zewnętrzną warstwą ochronną z PP lub rury równoważne.

## **11. Próby szczelności i dezynfekcja**

### **11.1. Próba szczelności sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej**

Dla sprawdzenia szczelności rurociągu grawitacyjnego z PVC lub PP, należy przeprowadzić próbę szczelności na eksfiltrację i infiltrację wg PN-EN 1610:1997 (zamiast PN-92/B-10735) Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

### **11.2. Próba szczelności i dezynfekcja sieci wodociągowej**

Dla sprawdzenia wytrzymałości rur i szczelności złącz rurociągu ciśnieniowego z PE, należy przeprowadzić próbę ciśnieniową hydrauliczną wg PN-81/B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.

Próby należy wykonać po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron piaszczystym gruntem dla zabezpieczenia przed przesunięciem przewodu. Wszystkie złącza powinny być odkryte dla sprawdzenia ewentualnego przecieku.

Napełnia się odcinek przewodu wodą i ustala się ciśnienie próbne równe ciśnieniu nominalnemu i utrzymuje się je przez 2 godz. przez ewentualne dopompowanie wody.

Następnie ciśnienie próbne zwiększa się do wartości 1,5 ciśnienia nominalnego i utrzymuje przez 2 godz. jw. Po tym czasie obniża się ciśnienie próbne do ciśnienia nominalnego i utrzymuje się przez 1 godz. jw. Ilość dopompowanej wody nie może przekroczyć wartości maksymalnej.

Na złączach poddanych próbie ciśnieniowej nie mogą występować przecieki w postaci kropelek wody oraz nie może pojawić się rosa. W razie stwierdzenia przecieków na złączach, należy dokonać naprawy.

Dezynfekcję przeprowadza się wodą chlorowaną powstałą z rozpuszczenia podchlorynu wapnia lub sodu, zawierającą co najmniej 50 mg  $\text{Cl}_2/\text{dm}^3$  przy czasie kontaktu wynoszącym 24 godziny. Dezynfekcję przeprowadza się dawkując roztwór środka dezynfekującego przy dowolnym napełnianiu przewodu. Pozostałość chloru w wodzie po tym okresie powinna wynosić 10 mg  $\text{Cl}_2/\text{dm}^3$ . Po przeprowadzeniu dezynfekcji sieć należy ponownie przepłukać wodą wodociągową.

## 12. Uwagi końcowe

W miejscach zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem należy zachować szczególną ostrożność, należy stosować się do zaleceń z uzgodnień. Przy zbliżeniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym roboty ziemne przeprowadzać ręcznie. Przy skrzyżowaniach na kablach energetycznych stosować należy rury ochronne typu „AROT”. Przy przejściach projektowanych sieci przez ciągi komunikacyjne, dla ochrony przed uszkodzeniem sieci, stosować należy rury osłonowe z PE. Po zasypaniu wykopów teren doprowadzić do stanu pierwotnego, odtworzyć wcześniej zdemontowane nawierzchnie utwardzone oraz płyty. Rurociągi prowadzić na głębokościach i ze spadkami podanymi na profilach. Przed zasypaniem wykopów należy dokonać pomiaru geodezyjnego powykonawczego. Całość robót należy wykonać zgodnie ze „Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, a także zgodnie z instrukcjami i zaleceniami producentów materiałów.

Wykonawca jest zobowiązany do spełnienia wszystkich warunków zawartych w uzgodnieniach oraz w warunkach technicznych.

Projektował:

Sprawdził:

### **Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

#### **1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów**

Roboty budowlane dla projektowanych sieci obejmują:

- ewentualne roboty przygotowawcze i porządkowe,
- roboty ziemne (wykonanie wykopów, ułożenie podsypki pod rurociągi, zasypanie wykopów),
- roboty montażowe (montaż rurociągów, montaż studni, wykonanie przewiertów, próby szczelności przewodów),

Wykaz robót z zachowaniem kolejności realizacji poszczególnych obiektów:

- wytyczenie sieci w terenie,
- wykonanie robót porządkujących po trasie sieci z przygotowaniem do wejścia dla sprzętu,
- lokalizacja poprzez wykonanie wykopów odkrywkowych istniejącego uzbrojenia terenu wraz z zaznaczeniem miejsc kolizyjnych,
- zdjęcie nawierzchni utwardzonych,
- przystąpienie do robót ziemnych mechanicznych i ręcznych (wykonywanie wykopów),
- wykonanie przewiertów sterowanych,
- montaż rurociągów,
- montaż studni kanalizacyjnej,
- sprawdzenie szczelności przewodów,
- zasypanie wraz z ubiciem warstwami,
- odtworzenie nawierzchni utwardzonych
- uporządkowanie terenu po robotach.

#### **2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

Na obszarze objętym inwestycją występuje następujące uzbrojenie terenu:

- sieć kanalizacji sanitarnej,
- sieć kanalizacji deszczowej,
- sieć wodociągowa,
- kable telekomunikacyjne,
- kable elektryczne,
- linia energetyczna napowietrzna,
- sieć gazowa,
- drogi lokalne z kostki betonowej,
- droga asfaltowa (powiatowa),
- chodniki z kostki betonowej i płyt chodnikowych.



### **3. Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

Wykaz elementów zagospodarowania terenu mogących stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- droga powiatowa,
- droga gminna,
- linie elektryczne napowietrzne,
- kable elektryczne,
- rurociągi gazowe.

### **4. Zagrożenia mogące wystąpić podczas realizacji robót**

Wykaz zagrożeń mogących wystąpić podczas realizacji robót:

- środki transportu poziomego i pionowego (przejeżdżające samochody, pracujące koparki, spycharki, zagęszczarki, wiertnice),
- głębokie wykopy,
- osuwanie się skarp wykopów,
- wpadnięcie do wykopu podczas jego wykonywania zasypywania lub układania w nim rurociągu,
- potknięcie się, poślizgnięcie, wypadek na płaszczyźnie,
- transport poziomy i pionowy elementów i materiałów (uderzenia lub przygniecenia),
- porażenie prądem elektrycznym przy zgrzewaniu, poparzenia,
- zagrożenie w postaci wydobywającego się gazu przy przejściu poprzecznym przez gazociąg.

### **5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót niebezpiecznych**

Przeprowadzenie instruktażu pracowników wchodzi w zakres obowiązków firmy, która będzie wykonywała własnymi siłami w/w prace.

Roboty powinny być wykonywane z uwzględnieniem środków ochrony indywidualnej oraz pod specjalistycznym nadzorem. Prowadzenie nadzoru należy do obowiązków firmy spełniającej w/w zadania.

Ponadto, podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegał wszystkich przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać o zdrowie i bezpieczeństwo pracy swoich pracowników i zapewnić właściwe warunki pracy i warunki sanitarne.

Wykonawca zapewni i utrzyma wszelkie urządzenia zabezpieczające oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony osób zatrudnionych na placu budowy, oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Wykonawca zapewni i utrzyma w odpowiednim stanie urządzenia socjalne dla personelu pracującego na placu budowy.

Wykonawca musi przestrzegać i spełniać wszelkie przepisy krajowe odnoszące się do bezpieczeństwa i higieny pracy łącznie z urządzeniami socjalnymi.

Zgodnie z artykułem 21a ust. 1 Ustawy „Prawo budowlane” Kierownik Budowy winien sporządzić lub zapewnić sporządzenie przed rozpoczęciem budowy plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia uwzględniając specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót.

#### **6. Środki techniczne i organizacyjnych zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie**

Przy skrzyżowaniu z siecią gazową należy uwzględnić przepisy Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz.U. 2013 nr 0 poz. 640). Dodatkowo zaleca się stosować normę PN-91/M-34501 - Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi oraz przepisy BHP. Ściśle przestrzegać należy warunków z uzgodnienia z Polską Spółką Gazownictwa sp. z o.o., oddział w Gdańsku.

Informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla w/w sieci sanitarnych wykonano zgodnie z Ustawą Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. art. 21a ust. 4. Dz. U. z 2000 r. Nr 106 poz. 1126 z późniejszymi zmianami.

Opracował:

Susz, maj 2015r.

## **Oświadczenie**

***Oświadczam, że projekt budowlany: „Budowa sieci kanalizacji sanitarnej, deszczowej i wodociągowej przy ul. Polnej w Suszu”, sporządzono zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.***

Sprawdzający:

Projektant: